



Avrupa Birliği'nin Bilim ve Araştırma Alanındaki Heterojen Yapısına Dair Bir Değerlendirme

Oğuz Güner*

Öz

Avrupa Birliği, 2000 yılında yayımlanmış olduğu Lizbon Stratejisi ile dünyanın en dinamik ve en rekabetçi bilgi ekonomisi olmayı hedef edinmiştir. Sonrasında Avrupa 2020 Stratejisi ile ise Birlik, bilim ve araştırma alanında küresel aktörlerin gerisinde kaldığını kabullenmiş ve bu hususta hem üye ülkeler nazarında hem de Birlik genelinde bazı politika setlerini uygulamaya koymuştur. Özellikle bilimsel bilginin üretilmesi, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin artırılması için bilim ve araştırma alanının güçlendirilmesi gerekliliği, Birliğin bu alana yatırım yapmasını zorunlu kılmıştır. Bu çalışmada Avrupa Birliği üye ülkelerinin araştırma ve geliştirme harcamaları, araştırmacı sayıları, bilimsel yayınlarının sayısı ve niteliği ve bilgi yoğun ekonomi verileri üzerinden Birliğin heterojen yapısına dair bir kıyaslama yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Birliği, bilim, araştırma, araştırma ve geliştirme.

* Dr., Ziyaretçi Araştırmacı, Université de Strasbourg, Sociétés, Acteurs, Gouvernement en Europe, Strazburg/Fransa, oguner@unistra.fr, orcid.org/0000-0003-1619-579X

An Assessment on Heterogenic Structure of the European Union in Science and Research Area

Abstract

With the Lisbon Strategy declared in 2000, the European Union aimed to be the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world. With the European 2020 Strategy later on, the Union accepted that it had fallen behind the global actors in the area of science and research and implemented certain policy sets for both member countries and itself. Necessity of empowering the science and research area especially in terms of production of scientific knowledge and research and development activities made the Union invest in the area. This study will comparatively elaborate the heterogenic structure of the Union with the data of member states' research-development expenditures, number of the researchers, number and quality of scientific publishing and knowledge intense economies.

Keywords: European Union, science, research, research and development.

Giriş

Gunumuzde ülkelerin ekonomik buymelerindeki en önemli etken, bilimsel çalışmaları ve teknolojik gelişmeleridir. İçerisinde bulunduğumuz bilgi çağında, bilimsel bilgi üretebilen ve bu bilgileri ticarileştirebilen ülkeler ekonomilerini büyütmekte ve rekabet edebilme becerilerini güçlendirmektedir. Bir yanı ile ulus üstü, diğer yanı ile hukumetler arası bir pozisyona sahip olan Avrupa Birliği (AB) de kendi üye ülkelerinin bilimsel altyapısını geliştirerek küresel arenada güçlü bir aktör olmaya çalışmaktadır. AB vatandaşlarının ve Avrupa sanayisinin ihtiyaçlarının daha etkili ve verimli bir şekilde karşılanması arzusu ve gerekliliği ile AB'nin derinleşme sürecinde, içerisinde üye ülkelerin ulusal bilim ve teknoloji politikalarının yanı sıra, ulus üstü bilim ve teknoloji alanının ve politikalarının oluşturulması mümkün olabilmieştir. AB'nin, birlik üyesi ülkelerinin ulusal politika ve çabalarla ozemeyeceği; evre kirliliği, küresel ısınma, terör ve bulaşıcı hastalıklar gibi ulus üstü sorunları ozme motivasyonu neticesinde ve termonükleer füzyon veya mikro elektronik disiplinler gibi üye devletlerin tek başına çalışma yapmaya gucunun, beşeri sermayesinin ve bütçesinin yetmeyeceği büyük ve masraflı projelerin yapılması gerekliliği, Avrupa sanayisindeki aktörlerin özellikle Tek Pazar (*Single Market*) argümanı üzerinden karar alıcılara yaptığı baskı, Birliğe bu alanda politika oluşturma gereksinimi doğurmuştur. Ayrıca birlik üye ülkelerinin bilim insanlarını bir araya getirerek ve onların tecrübelerinden istifade ederek önemli kazanımların sağlanması amaçlanmış, küresel bilgi üretimi yarışında yer alabilme duşuncesi ile bilim ve araştırma politikaları alanına yatırım yapılmıştır.¹

AB, Lizbon Stratejisi ile 2010 yılına kadar “dunyaanın en rekabetçi, en dinamik ve bilgiye dayanan ekonomisi” olma hedefini belirlemiştir. 2008 finansal krizi sonrasında ise Birliğin içerisinde bulunduğu buhran ortamı yeni bir büyüme modelini beraberinde getirmiş ve uluslararası arenada AB'yi daha rekabetçi kılabilmek için “akıllı, surdurulebilir ve kapsayıcı” büyüme hedefleri ortaya konulmuştur. 2000 yılında belirlenen Lizbon Stratejisi ile hedeflemiş olduğu pozisyona erişemeyen AB, 2010 yılında Avrupa 2020 Stratejisi'ni deklare etmiş ve dunyaanın en rekabetçi bölgesi olmayı şiar edinmiştir.

2000 yılında Lizbon Zirvesi sonrasında oluşturulan Avrupa Araştırma Alanı (*European Research Area*) ile AB'nin üye ülkeler arasında ortak bilimsel çalışmalar yapabilme, bilimsel bilgi üretebilme ve bilgi transferinin gerçekleştirilmesi gibi faaliyetleri hayata geçirebilmek mümkün olmuştur. Avrupa Araştırma

1 Selen Akses, *AB Bilim ve Araştırma Politikası*, İstanbul, İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları, Yayın No:241, 2010.

Alanı'nın inşası ile Birlik genelinde güçlü bir araştırma sisteminin kurulması hedeflenmiştir. Bu alan özellikle ulusal bazda yapılan araştırma ve çalışmaların birbiriyle çakışmaması için “demografik sorunlar, yaşlanma, enerji güvenliği, hareketlilik, çevresel bozulmalar” gibi büyük meydan okumalara karşı Birlik düzeyinde iş birliği geliştirmektedir. Ayrıca rekabetin yüksek olduğu araştırma alanlarında araştırmacılara ve araştırma ekiplerine hibeler sağlayarak altyapı desteği sunmaktadır. Avrupa Araştırma Alanı ile AB içerisindeki araştırma sistemlerinin bütünleşmesi mümkün olabilmiş ve beş temel öncelik belirlenmiştir. Bunlar; “daha etkin ulusal araştırma sistemleri, optimal ulus aşırı dayanışma ve rekabet, araştırmacılar için serbest işgücü piyasası, araştırmalarda cinsiyet eşitliğinin tesisi ve bilimsel bilginin transferi ve optimal dolaşımıdır.”²

Aralık 2009'da yürürlüğe giren Lizbon Antlaşması ile Avrupa Araştırma Alanı'nın hukuki dayanağı ortaya konulmuş, bilimsel ve teknolojik temelleri güçlendirmeyi hedefleyen araştırma ve sanayi faaliyetlerinin güçlendirilmesinin ve bilgi ve teknoloji unsurlarının Birlik içerisinde serbestçe dolaşabileceği bir sistemin oluşturulması hedeflenmiştir. Aynı zamanda Lizbon Antlaşması sonrasında Bilim ve Araştırma Politikası alanında paylaşılmış yetki maddesine yer verilmiş, hem AB genelinde hem de üye devletler nazarında bilim ve araştırma faaliyetlerini destekleyici, denetleyici ve düzenleyici mevzuatın oluşturulması özendirilmiştir. Birliğin bilim ve teknoloji faaliyetlerinin ve desteklerinin üye devletlerin faaliyet ve desteklerine engel olmadığı vurgulanmış ve ulusal bilim ve teknoloji çalışmalarından diğer üye ülkelerin de istifade edebilmesinin önü açılmıştır.

AB genelinde Bilim ve Araştırma Politikası'nın oluşturulmasını takiben Birlik içerisindeki bilimsel ve teknolojik faaliyetler için yapılan ortaklıklar ve iş birliklerinde önemli ölçüde artış meydana gelmiştir. Özellikle Lizbon sonrasında üye ülkelerin yanı sıra AB'nin de Birlik bazında araştırma ve araştırmacılara vermekte olduğu destekler Birliğin araştırma alanı oluşturma sürecine katkı sunmuştur.

AB, önemli bir uluslararası aktör olarak hem kendi nezdinde hem de üye ülkelerin bilimsel bilgi üretebilme kapasitelerini artırabilmek için üye ülkeler nezdinde önemli uygulamaları hayata geçirmiştir. AB'nin bilgi ekonomisine dönüşümlük ve yenilikçi ve akıllı büyümeyi tesis edebilme hedefleri doğrultusunda Avrupa Araştırma Alanı, Ortak Araştırma Merkezi, Bilim Merkezi,

2 European Commission, European Research Area, (Çevrimiçi) http://ec.europa.eu/research/era/era_communication_en.htm, 5 Ocak 2018.

Avrupa Yenilik ve Teknoloji Enstitüsü, Avrupa Araştırma Konseyi, Euratom gibi bazı kurumlar kurulmuş, ere ve Programları ile ye ve partner ülkelerin araştırma projeleri fonlanmıştır. Avrupa Yenilik Skor Tahtası ve Bölgesel Yenilikçilik Skor Tahtası gibi göstergeler ile de her yıl ülkelerin bilim, araştırma ve yenilik performanslarına dair analizler yapılarak yol haritaları çıkartılmaya başlanmıştır.

AB uzun yıllardır bilim, araştırma, yenilik ve teknoloji alanının guclendirilmesi için çeşitli politika setleri uygulamaktadır. Bu politikaların belirlenmesi ve uygulanması sürecinde ye ülkelerin araştırma ve geliştirme harcamaları, araştırma altyapıları, yenilik üretebilme kapasiteleri, bilimsel bilgi üretebilme becerileri ve donanımlı beşeri sermayesi büyük önem arz etmektedir.

Avrupa Birliği'nde Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları

AB'nin Lizbon Stratejisi'ni yayımlamasındaki temel motivasyon hassaten ekonomik büyüme, istihdam, yatırımlar ve Ar-Ge gibi kritik alanlarda Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Japonya gibi ülkelerin gerisinde kalmış olmasıdır. Strateji belgesindeki temel amaç 2010 yılına kadar AB'nin dünyanın en rekabetçi ve en dinamik bilgi ekonomisine sahip olmasıdır. Strateji belgesi ile ekonomideki sürdürülebilir büyümenin ancak yenilik üretimi, teknoloji yatırımı ve araştırma-geliştirme ile mümkün olacağı vurgulanmıştır.³ AB'nin 2000'li yıllarda ortalama %1,86 olan Ar-Ge harcaması oranı, 2010 yılında %2'ye yaklaşmıştır.⁴ 2010 yılında deklare edilen Avrupa 2020 Stratejisi ile ise akıllı, kapsayıcı ve sürdürülebilir bir ekonomi hedefiyle 2020 yılına kadar Birliğin GSYİH'nin en az %3'ünün Ar-Ge faaliyetlerine harcanması hedeflenmiştir.⁵

Ar-Ge harcamaları; fonun kaynağı dikkate alınmaksızın, belirtilmiş olan zaman döneminde ve belirtilmiş olan bölgede ticari teşebbüslerin (*business enterprise sector – BERD*) yaptığı Ar-Ge faaliyetlerinin harcamalarıdır. Avrupa İstatistik Ofisi Eurostat'tan alınan ve ye ülkelerin GSYİH'sinden Ar-Ge faaliyetlerine ayırmış olduğu harcamaları gösteren istatistiki veriler aşağdaki gibidir.

3 European Commission, Lisbon Strategy, (evrimii) <https://portal.cor.europa.eu/europe2020/Profiles/Pages/TheLisbonStrategyinshort.aspx> , 12 şubat 2018.

4 Eurostat.

5 European Commission, Horizon 2020 Strategy, (evrimii) <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020> , 12 şubat 2018.

**Avrupa Birliği Ülkelerinin GSYİH'den Ar-Ge Harcamalarına Ayırdığı Oran
(2012-2016 yılları arası)**

Tüm Sektörlerde Ar-Ge Harcamaları (GSYİH %)					
Avrupa Birliği Ülkeleri	2012	2013	2014	2015	2016
AB geneli	2,01	2,02	2,03	2,04	2,03
Almanya	2,87	2,82	2,87	2,92	2,94
Avusturya	2,91	2,95	3,07	3,05	3,09
Belçika	2,27	2,33	2,39	2,47	2,49
Birleşik Krallık	1,6	1,65	1,67	1,67	1,69
Bulgaristan	0,6	0,63	0,79	0,96	0,78
Çek Cumhuriyeti	1,78	1,9	1,97	1,93	1,68
Danimarka	2,98	2,97	2,91	2,96	2,87
Estonya	2,12	1,72	1,45	1,49	1,28
Euro bölgesi (19 ülke)	2,1	2,1	2,13	2,14	2,13
Finlandiya	3,42	3,29	3,17	2,9	2,75
Fransa	2,23	2,24	2,23	2,27	2,25
Güney Kıbrıs Rum Yönetimi	0,44	0,48	0,51	0,48	0,5
Hırvatistan	0,75	0,81	0,78	0,84	0,85
Hollanda	1,94	1,95	2	2	2,03
İtalya	1,27	1,31	1,34	1,34	1,29
İrlanda	1,56	1,56	1,5	1,2	1,18
İspanya	1,29	1,27	1,24	1,22	1,19
İsveç	3,28	3,31	3,15	3,27	3,25
Letonya	0,66	0,61	0,69	0,63	0,44
Litvanya	0,89	0,95	1,03	1,04	0,85
Lüksemburg	1,27	1,3	1,26	1,27	1,24
Macaristan	1,26	1,39	1,35	1,36	1,21
Malta	0,83	0,77	0,72	0,77	0,61
Polonya	0,88	0,87	0,94	1	0,97
Portekiz	1,38	1,33	1,29	1,24	1,27
Romanya	0,48	0,39	0,38	0,49	0,48

Slovakya	0,8	0,82	0,88	1,18	0,79
Slovenya	2,57	2,58	2,37	2,2	2
Yunanistan	0,7	0,81	0,83	0,97	1,01

Kaynak: Eurostat, Research and development expenditure, by sectors of performance.

Yukarıdaki tabloda AB ue ülkelerinin, AB ortalamasının ve Euro bölgesinin 2012-2016 yılları arasında Ar-Ge faaliyetlerine yapmış oldukları harcamaların GSYİH'ye oranı verilmiştir. Söz konusu veriler dikkate alındığında AB genelinde oranın 2012 yılında %2,01'den, 2016 yılında %2,03'e çıktığını görülmektedir. Verilere göre Avusturya ve İsve'in Birliğin belirlediği hedefe ulaştığı görülmektedir. Tabloya göre GSYİH'sinden Ar-Ge faaliyetlerine en fazla oranda bütçe ayıran ülkeler; 1. sırada %3,25'lik oranla İsve, 2.sırada % 3,09'luk oranla Avusturya, 3.sırada % 2,94'lk oranla Almanya, 4. sırada ise % 2,87'lik oranla Danimarka olarak sıralanmaktadır. Asgari az oranda harcama yapan ülkeler ise sırasıyla, % 0,44'lk oranla Letonya, % 0,48 oranla Romanya ve % 0,5'lük oranla Güney Kıbrıs Rum Yönetimi'dir.

Tabloda belirtildiği üzere GSYİH'den Ar-Ge faaliyetlerine ayırdığı pay AB28 ortalamasından yüksek olan Danimarka ve Finlandiya ile AB28 ortalamasından düşük olan Estonya, İrlanda, İspanya, Letonya, Lüksemburg, Portekiz ve Slovenya'nın oranlarının 2012 yılından 2016 yılına kadarki süreçte azaldığı görülmektedir. Malta'nın ayırmış olduğu pay ise aynı oranda sabit kalmıştır.

AB, ue ülkeler arasındaki farklılıkları gidererek homojen bir yapı tesis edebilmek ve Birliğin yenilikçilik performansı açısından ABD, in, Güney Kore, Japonya gibi ülkelerin gerisinde kalmasına engel olabilmek için çeşitli politika setleri uygulamaktadır. Bu politika setlerinin en önemlilerinden bir tanesi 2000 yılında deklare edilen Lizbon Stratejisi'dir. Lizbon Stratejisi ile AB'nin dünyanın 'en rekabetçi ve en dinamik bilgi ekonomisi' olması hedeflenmiştir. AB şu an Ar-Ge'ye ayırdığı yaklaşık %2,05'lik payı 2020 yılına kadar en az %3'e çıkartmayı hedeflemektedir. Ancak AB'nin Avrupa 2020 Stratejisi'nde belirtilen '2020 yılında kadar Ar-Ge harcamaları için GSYİH'den en az %3 oranında pay ayrılması' hedefine ulaşma ihtimali hesaplanırken ue ülkelerin Ar-Ge'ye yaptığı yatırımlar ve ayırdığı bütçeler göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin GSYİH'den Ar-Ge'ye yapılan harcamalar miktar olarak değişse de oranlar dikkate alındığında İsve'in ayırdığı oran Güney Kıbrıs'ın ayırdığı orandan yaklaşık olarak 6,5 kat daha fazladır. Bu bağlamda Ar-Ge harcamaları

dikkate alındığında AB genelinde önemli farklılıkların bulunduğu gözlemlenmektedir.

Avrupa Birliği'nde Araştırmacı İstatistikleri

Araştırmacı, Ar-Ge faaliyetlerinde yer alan, bilimsel bilgi ve yenilik üretme amacıyla istihdam edilen bireydir.

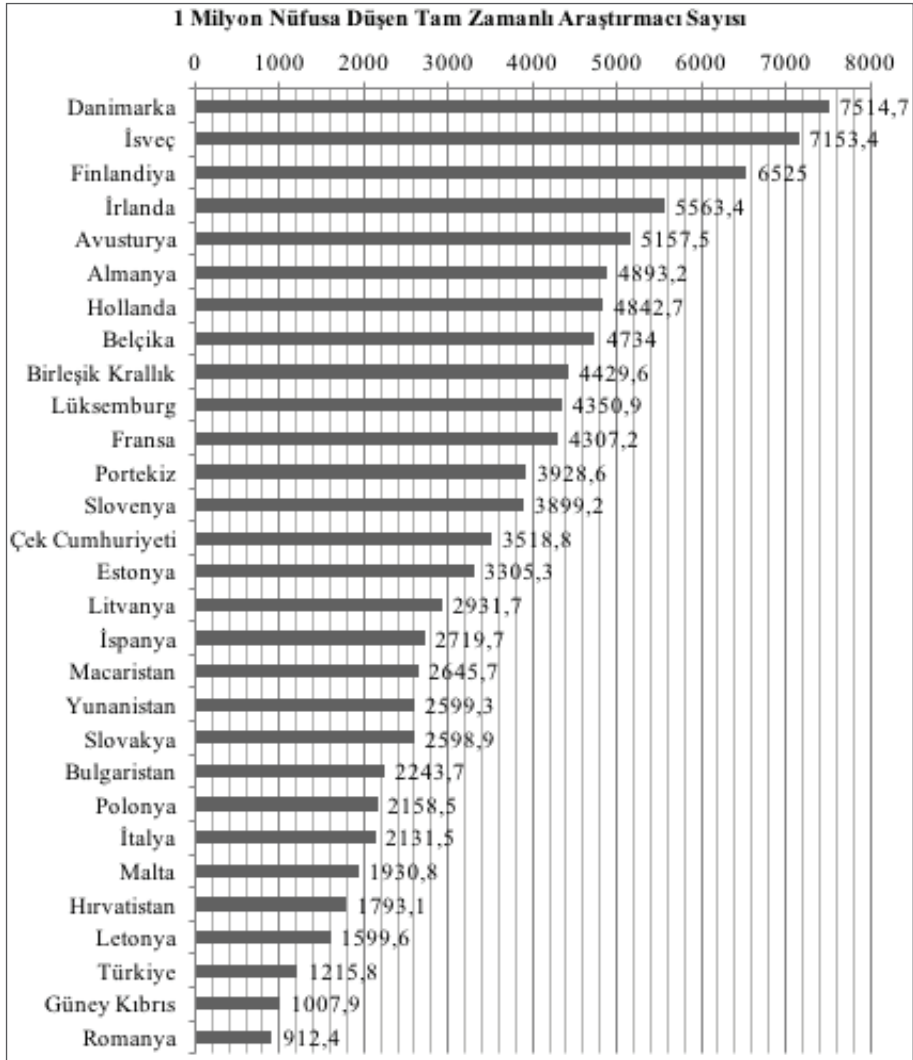
Araştırma ve geliştirme faaliyetleri ise, insani, kültürel ve toplumsal bilgileri de içeren mevcuttaki bilgi stokunu artırmak ve mevcut bilgileri yeniden düzenleyebilmek için yapılan yaratıcı ve sistemli işlerin bütünüdür. Bir faaliyetin Ar-Ge faaliyeti olarak sınıflandırılabilmesi için 5 temel kriteri karşılaması gerekmektedir. Bu kriterler; faaliyetlerin özgün olması, yaratıcı olması, bilinmeyen/belirsiz olması, sistematik olması ve aktarılabilir/yeniden üretilebilir olmasıdır.⁶ Araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ve araştırmacılara dair temel standartlar ve normlar O.E.C.D.⁷ tarafından hazırlanan Frascati Kılavuzu'nda detaylıca yer almıştır.⁸

Araştırma-geliştirme sektöründe istihdam edilen araştırmacılar yeni bilgi, ürün, süreç, yöntem veya sistemlerin yaratılması sürecinde yer alan profesyonellerdir. Ülkelerin istihdam ettiği araştırmacı sayısı, bilimsel ve teknolojik performanslarının değerlendirilmesi bağlamında önemli bir ölçüttür. Gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan veya gelişmemiş ülkelere görece daha fazla araştırmacıya sahip olduğu da bilinen bir gerçektir. AB ülkeleri arasında da araştırmacı sayıları değişkenlik göstermektedir. Aşağıdaki grafikte 1 milyon nüfus başına, AB üye ülkelerinde istihdam edilen tam zamanlı araştırmacı sayısı verilmektedir.

6 OECD, Frascati Manual, Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, 2015.

7 The Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)

8 Frascati Kılavuz'u TUBİTAK tarafından Türkçe'ye tercüme edilmiştir. Kılavuzun Türkçe sürümü için http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf adresi, orijinal sürümü için <http://oe.cd/frascati> adresi ziyaret edilebilir.



Kaynak: Global Innovation Index, 2018.

Küresel Yenilik Endeksi'nin küresel alanda ülkelerin yenilikçilik performansını ölçerken kullanmış olduğu birçok parametreden bir tanesi de ülkelerde bir milyon nüfus başına düşen tam zamanlı araştırmacı sayısıdır. Endeksin Temmuz 2018'de yayımlanan sonuçlarına göre AB'de 1 milyon nüfus başına en fazla araştırmacıya sahip olan ülkesi Danimarka'dır. Ülkede 1 milyon nüfusa 7514,7 araştırmacı düşmektedir. Danimarka'yı, diğer İskandinav ülkeleri İsveç ve Finlandiya takip etmektedir. 1 milyon nüfus başına İsveç'te 7153,4, Finlandiya'da ise 6525

araştırmacı düşmektedir. Birliğin endüstri devi Almanya, listede 6. sırada yer alırken, Birleşik Krallık 9. sırada, Fransa ise 11. sırada yer almaktadır.

AB aday ülkesi olan Türkiye ise sıralamada sondan 3. sırada yer almış ve üye ülkelerden yalnızca Güney Kıbrıs ve Romanya'dan daha iyi bir performans sergileyebilmiştir.

Endekste yer alan veriler doğrultusunda nüfus ortalamasına göre en az araştırmacıya sahip olan AB ülkeleri Romanya, Güney Kıbrıs ve Letonya'dır. Romanya'da 1 milyon nüfus başına 912,4 araştırmacı düşerken Güney Kıbrıs'ta 1007,9, Letonya'da ise 1599,6 araştırmacı düşmektedir.

Araştırmacı sayıları istatistiklerine bakıldığında üye ülkeler arasında büyük farklar ortaya çıkmaktadır. Nitekim göstergede en başarılı ülke konumunda bulunan Danimarka'daki araştırmacı sayısı, en başarısız ülke konumunda bulunan Romanya'daki araştırmacı sayısından yaklaşık 8,5 kat daha fazladır.

Avrupa Birliği'nde Bilimsel Yayın

Akademisyenler, bilim insanları ve araştırmacılar bilime katkı sunmak ve bilimsel tanınırlık elde etmek için bilimsel yayınlar yapmaktadırlar. Bir ülkedeki araştırmacıların bilimsel bilgi üretimine katkı sunması ve kariyerlerini geliştirme amacıyla yaptığı yayınlar, dolaylı yönden içerisinde bulunduğu topluma da katkı sunmaktadır.⁹ Bu bağlamda o toplum içerisinde geliştirilen bilimsel yayınlar o ülkenin ne ölçüde üretken olduğunu göstermekte ve yenilikçiliğine katkı sunmaktadır. Bir ülkede belirli bir nüfus başına düşen akademik yayın o ülkenin bilimsel yayın üretimindeki başarısı ve yenilikçiliği için önemli bir ölçüttür. Dünyada bilimsel yayın istatistikleri dikkate alındığında bir milyon kişi başına düşen akademik yayın sayıları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Bir Milyon Kişi Başına Düşen Akademik Yayın Sayısı

Sıra	Ülke	Akademik Yayın Sayısı
1	İsviçre	14,500
2	İzlanda	12,397
3	Danimarka	11,183
4	İsveç	10,839
5	Norveç	9,900

9 Diego Chavarro, Puay Tang, Ismael Ráfols, "Why researchers publish in non-mainstream journals: Training, knowledge bridging, and gap filling", *Research Policy*, 46, 2017, s. 1669.

6	Hollanda	9,559
7	Finlandiya	9,523
8	Avustralya	9,164
9	Singapur	8,700
10	Slovenya	8,575
11	Yeni Zelanda	8,531
12	Kanada	8,195
13	Belçika	8,020
14	İsrail	7,971
15	Birleşik Krallık	7,664
16	İrlanda	7,369
17	Avusturya	7,080
18	ABD	5,615
19	Almanya	5,610
20	Lüksemburg	5,196
21	Fransa	5,188
22	İspanya	5,103
23	Estonya	5,091
24	Yunanistan	4,719
25	Portekiz	4,620
26	ek Cumhuriyeti	4,450
27	İtalya	4,389
28	Güney Kore	4,170
29	Japonya	3,014
30	Macaristan	2,932
31	Slovakya	2,794
32	Polonya	2,634
33	Türkiye	1,520
34	şili	1,514
35	Meksika	426

Kaynak: World Bank ve Danish Agency for Science, Technology and Innovation

Tabloda görüldüğü üzere 1 milyon kişi başına düşen akademik yayın sayısı dikkate alındığında dünyada en fazla yayın üreten 35 ülke arasında 21 AB ülkesi bulunmakta, bu ülkelerin yayın istatistikleri arasında da önemli farklar bulunmaktadır. AB genelinde 1 milyon kişi başına en fazla akademik yayının üretildiği ülke 11 bin 183 yayın ile Danimarka'dır. Danimarka'yı, 10 bin 839 yayın ile İsveç, 9 bin 559 yayın ile Hollanda, 9 bin 523 yayın ile Finlandiya ve 8 bin 575 yayın ile Slovenya takip etmektedir. İlk 10 ülke arasında da 5 AB ülkesi bulunmaktadır. Sıralamadaki rakamlar üye ülkelerin bilimsel yayın performansları arasında önemli farkları ortaya koymaktadır. Birliğin bilimsel yayın bağlamında en başarılı ülkesi olan Danimarka 1 milyon kişi başına 11 bin 183 bilimsel yayın üretebilmekteyken, Polonya 2 bin 634 bilimsel yayın üretebilmiş ve Danimarka'nın göstermiş olduğu performansın oldukça altında bir sonuç elde etmiştir. Benzer şekilde Slovakya ve Macaristan da Danimarka, İsveç, Hollanda ve Finlandiya gibi ülkelere kıyasla oldukça düşük performans sergilemişlerdir.

Birliğe 2004 yılındaki genişleme dalgasında dâhil olan Güney Kıbrıs, Litvanya, Letonya ve Malta, 2007 yılındaki genişleme dalgasında dâhil olan Bulgaristan ve Romanya ve 2013 yılındaki genişlemede dâhil olan Hırvatistan ise yukarıdaki sıralamada yer bulamamış ve Birlik üyeleri arasındaki istatistiki uçurumu gözler önüne sermişlerdir.

Bilimsel yayın üretimi ülkelerin yenilikçilik performansını etkileyen önemli parametrelerden biridir. Söz konusu ayrımlar üye ülkelerin bilim ve araştırma altyapılarının homojen olmadığını, bilimsel bilgi çıktı performanslarının ise benzer olmadığını göstermektedir.

Bilimsel yayınlarda uluslararası iş birliği de önemli bir faktördür. Uluslararası iş birliği yalnızca personel ve öğrencilerin uluslararası değişimi ve hareketliliği ile değil, aynı zamanda bilimsel bilginin üretimi sürecindeki akademik dayanışma ile de ölçülmektedir. Bu bağlamda bilimsel bilginin üretilmesi sürecindeki uluslararası iş birliği, sürecin daha bağımsız, tarafsız, çok boyutlu ve çok paydaşlı olmasını sağlamaktadır. AB ülkelerinin bilimsel yayın üretimi sürecinde yaptıkları iş birliğinin önemli göstergelerinden bir tanesi de bilimsel yayınlardaki işbirlikleridir.

Farklı bir ülkeden en az bir araştırmacının katkı sunduğu bilimsel yayınlar 'ortak yazarlı uluslararası yayın' olarak kabul edilmektedir. Zira temel bilimlerde gerçekleştirilen ortak ve uluslararası akademik çalışmalar, uygulamalı teknoloji ve yenilik üretimi için önemli bir zemin niteliğindedir. Aşağıdaki tabloda Avrupa ülkelerinin 'Bir Milyon Kişi Başına Düşen Ortak Yazarlı Uluslararası Bilimsel Yayın Sayısı' verilmiştir.

Bir Milyon Kişi Başına Düşen Ortak Yazarlı Uluslararası Yayın Sayısı

ÜLKELER	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AB-28	335,5	362,6	386,5	418,6	439,1	463,5	493,6	517,5
Almanya	554,0	604,2	642,5	683,9	705,6	737,9	789,8	812,2
Avusturya	891,3	972,8	1039,5	1126,5	1181,9	1239,8	1353,8	1375,8
Belçika	990,1	1065,7	1129,8	1224,8	1297,6	1374,5	1429,7	1467,6
Birleşik Krallık	757,8	809,2	862,9	945,4	995,5	1072,7	1170,3	1222,3
Bulgaristan	157,8	167,9	174,3	182,0	176,8	180,6	207,9	226,6
Çek Cumhuriyeti	428,8	447,9	497,8	533,8	611,9	669,6	700,5	754,8
Danimarka	1292,2	1445,2	1593,0	1741,1	1893,1	2093,6	2266,6	2345,9
Estonya	555,0	631,7	707,1	832,5	883,9	921,0	1051,7	1077,8
Finlandiya	1029,6	1095,9	1187,1	1289,7	1419,7	1505,7	1599,0	1658,8
Fransa	518,1	550,0	576,1	616,1	634,3	659,2	712,4	726,2
Güney Kıbrıs	636,0	665,7	770,3	863,9	882,3	1022,4	1163,5	1283,3
Hırvatistan	293,1	336,4	368,8	377,5	406,0	417,5	476,5	492,3
Hollanda	1046,3	1124,5	1258,6	1350,5	1401,8	1470,5	1593,7	1628,1
İrlanda	809,1	878,2	908,6	988,6	1044,9	1085,0	1220,8	1249,3
İspanya	435,5	487,6	532,2	575,4	619,4	652,4	712,9	732,1
İsveç	1260,1	1352,3	1471,4	1585,7	1681,0	1800,7	1970,3	2018,8
İtalya	392,0	421,2	455,2	501,4	522,9	558,6	606,7	631,9
Letonya	106,6	147,0	147,7	177,9	191,9	224,1	271,2	315,4
Litvanya	185,9	249,0	264,7	280,0	321,4	361,5	403,0	450,5
Lüksemburg	864,4	1021,8	1152,7	1400,3	1591,8	1632,4	1737,1	1715,0
Macaristan	300,7	339,4	368,2	380,7	399,4	418,1	454,5	456,3
Malta	205,3	221,7	292,2	390,5	409,9	518,5	543,9	597,4
Polonya	173,8	183,5	199,8	218,6	236,4	254,5	281,9	296,6
Portekiz	469,1	553,1	620,2	698,7	744,4	805,2	891,5	918,9
Romanya	111,8	120,9	138,0	164,8	164,2	175,1	186,3	181,8
Slovakya	293,9	314,1	344,7	339,5	373,2	388,5	418,0	438,8

Slovenya	715,2	835,5	942,8	990,4	991,2	1079,1	1154,9	1134,6
Türkiye	293,1	336,4	368,8	377,5	406,0	417,5	476,5	492
Yunanistan	396,4	430,7	474,5	499,7	530,6	555,5	602,4	608,3

Kaynak: European Innovation Scoreboard, 2018.

Akademik ve bilimsel yayın üretiminde uluslararası işbirliği oldukça önemli bir değerdir. Bu değer yenilik ölçümlerinde de dikkate alınan bir parametredir. Yukarıdaki tabloda ülkelerin 1 milyon kişi başına düşen ortak yazarlı uluslararası yayın sayısı verilmiştir. Bir yayının kalitesi ekseriyetle almış olduğu atıflarla ölçülmektedir ancak farklı araştırma kuruluşu, üniversite veya kurumdan farklı bir temsilciyle ortak bir yayın ortaya çıkartmak o yayında kurumlar arası bir bilgi paylaşımının ve akışının da sağlandığını göstermektedir. Çok boyutlu ve çok paydaşlı akademik çalışmaların daha fazla atıf aldığı ve bilimin ve bilim insanlarının geleceğine daha fazla katkı sunacağı bilinen ve kabul edilen bir gerçektir. Özellikle farklı disiplinlerde çalışma yapan araştırma kuruluşlarının veya araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalar daha derin ve daha kapsamlı olmakta, dolayısıyla bilime ve teknolojiye daha fazla katkı sunan bilgiler üretmektedir.¹⁰

Avrupa Yenilik Skor Tahtası'nın 2018 yenilik endeksinde dâhil ettiği bu veriler yenilikçilik performansı ölçümünde kullanılan alt parametrelerden biridir. Farklı bir ülkeden ortak yazarla hazırlanmış olan bilimsel yayınların bir milyon kişi başına ortalaması alındığında AB genelinde en başarılı ülkeler yukarıdaki tabloda belirtildiği üzere sırasıyla; Danimarka, İsveç, Lüksemburg, Finlandiya ve Hollanda'dır. En başarısız ülkeler ise sırasıyla Romanya, Bulgaristan, Polonya, Letonya ve Slovakya'dır.

AB aday ülkesi olan ve Avrupa Yenilik Skor Tahtası çerçevesinde değerlendirilen Türkiye ise 2017 yılı içerisinde bir milyon kişi başına 492,3 ortak uluslararası yayın çıkartarak 28 AB üyesi ülke arasında 21. sırada yer almıştır.

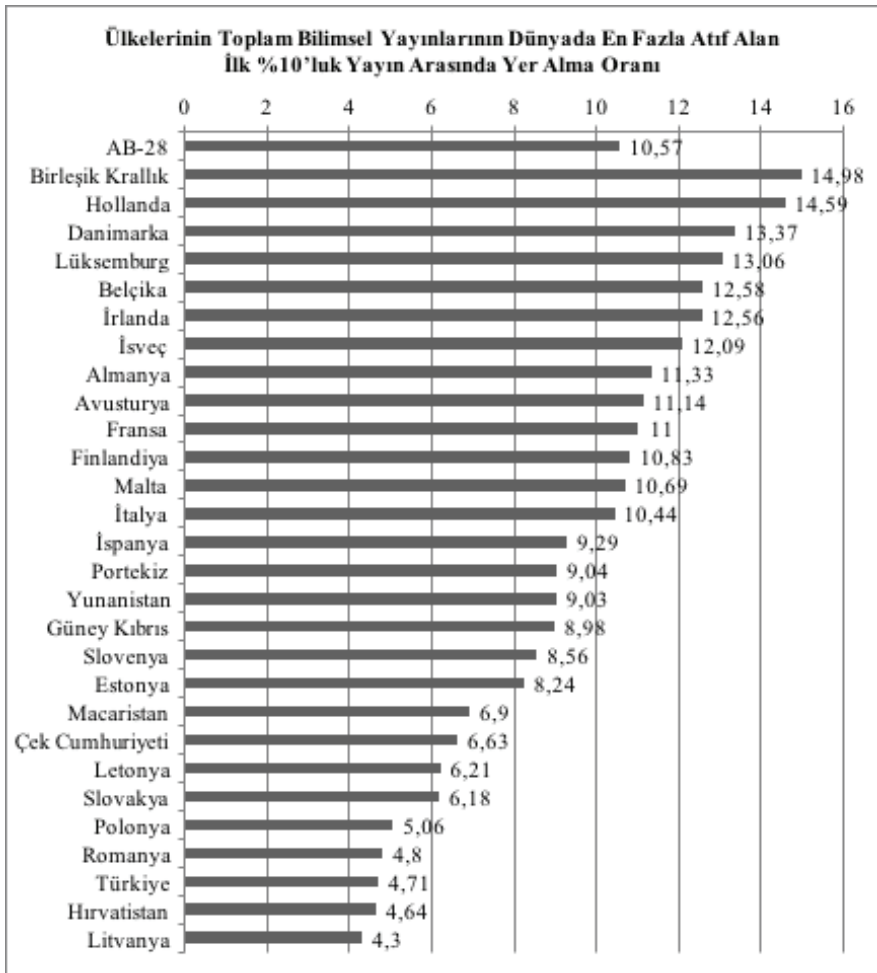
Tabloda AB ülkeleri arasında bilimsel iş birlikleri anlamında önemli farklar bulunmaktadır. Bir milyon kişi başına düşen ortak yazarlı uluslararası yayın sayısı Danimarka'da 2345.6, İsveç'te 2018.8 ve Lüksemburg'da 1715 iken, Romanya 181.8, Bulgaristan'da 226.6 ve Polonya'da 296.6'dır. Birliğin en fazla ortak yazarlı uluslararası yayın çıkartan ülkesi Danimarka ile en az yayın çıkartan ülkesi Romanya arasında yaklaşık 13 misli fark bulunmaktadır. Bu durum AB ülkelerinin bilimsel bilgi üretebilme kapasitelerindeki ayrımı ortaya çıkartmaktadır.

10 David Popp, "From science to technology: The value of knowledge from different energy research institutions", *Research Policy*, 46, 2017, s. 1587.

Ülkelerin yayımlamış olduğu toplam bilimsel yayınların sayısı kadar bu yayınların bilime olan katkısı, yani bilimsel kalitesi de büyük önem arz etmektedir. Bilimsel yayınların kalitesi ise genel itibarıyla almış oldukları atıflar ile lmlenmektedir.

Ülkelerin üretmiş olduğu toplam bilimsel yayınları, dünya genelinde en fazla atıf alan yayınlar arasına sokma yetisi, söz konusu yayınların bilimsel değerini ortaya koymaktadır.

Avrupa Yenilik Skor Tahtası, her yıl AB ye ve partner ülkelerinin toplam bilimsel yayınlarının dünyada en fazla atıf alan ilk %10'luk yayın arasında yer alma oranını hesaplamakta ve yenilik skor tahtası göstergesinde önemli bir parametre olarak değerlendirmektedir. 2018 yılının verilerine göre ülkelerin atıf alma sıralaması aşağıdaki grafikte yer almaktadır.



Kaynak: European Innovation Scoreboard, 2018.

AB üye ve partner ülkelerinin toplam bilimsel yayınlarının dünyada en fazla atıf alan ilk %10'luk yayın arasında yer alma oranı, üye ülkelerin üretmiş olduğu bilimsel bilgilerin ne ölçüde rağbet gördüğü ve bilime ve literatüre ne ölçüde katkı sunduğunu göstermektedir. Yukarıdaki tabloda en fazla atıf alan yayınlar arasında en fazla bilimsel yayını bulunan ülke Birleşik Krallık'tır. Bu noktada üzerinde durulması gereken husus Birleşik Krallık'ın resmi dilinin İngilizce olması ve bu dilin uluslararası bilgi üretiminde en fazla kullanılan dil olmasıdır. Uluslararası dergilerin çok büyük bir kısmı İngilizce yayın kabul etmektedir. İngilizcenin resmi dil olmadığı ülkelerde ise uluslararası yayın hazırlayabilmek için ayrı bir çaba ve emeğe ihtiyaç duyulmaktadır. Birleşik Krallık'ta kendi resmi dilinde üretilmiş olan her bilimsel yayın, İngilizcenin uluslararası dil olması sebebiyle uluslararası bir yayın olarak kabul edilebilmektedir.

Listede Birleşik Krallık'tan sonra Hollanda, Danimarka ve Lüksemburg ülkeleri gelmektedir. Birleşik Krallık'ın yer alma oranı %14,98 iken, ikinci sırada bulunan Hollanda'nın oranı %14,59 olmuştur. Üçüncü sırada yer alan Danimarka'nın ise yer alma oranı %13,37'dir. İlk üç sıradaki ülkelerin oranları birbirine oldukça yakın bir pozisyonadadır. AB ülkelerinin genel ortalaması ise %10,57'dir. Bu veri üzerinden bakıldığında; Belçika, İrlanda, İsveç, Almanya, Avusturya, Fransa ve Finlandiya gibi ülkelerin AB ortalamasının üzerinde olduğu, Litvanya, Hırvatistan, Romanya, Polonya, Slovakya, Letonya, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti gibi ülkelerin ise AB ortalamasını düşürdüğü görülmektedir.

Birleşik Krallık, Hollanda ve Danimarka gibi liste başında bulunan ülkelerin performansları, liste sonunda bulunan Litvanya, Hırvatistan ve Romanya gibi ülkelerin performanslarından yaklaşık olarak üç kat daha başarılıdır. Bu veri AB üye ülkeleri arasındaki yapının homojen olmadığını göstermektedir.

Bilim ve Araştırma Bağlamında AB'de Bilgi Yoğun Ekonomiler

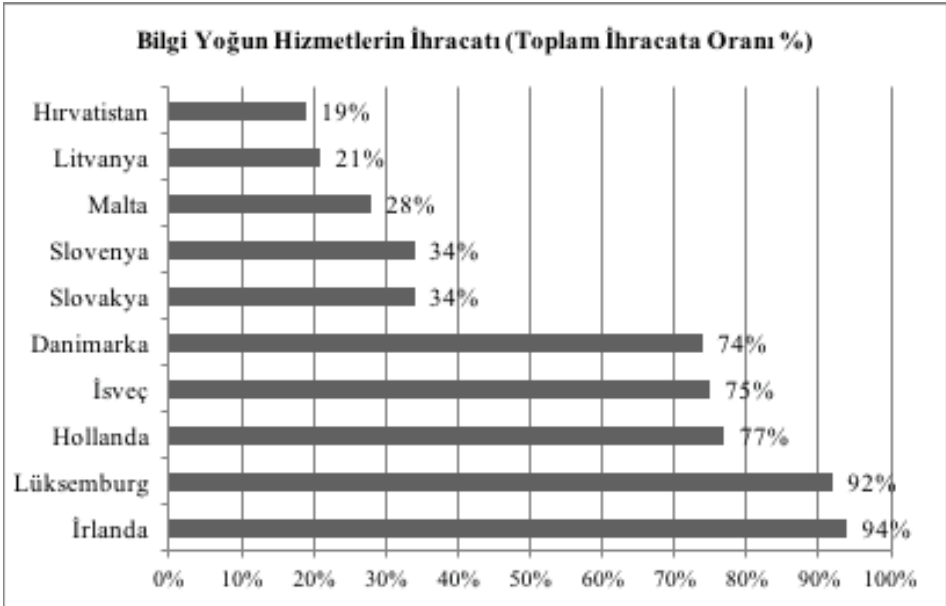
Özellikle 2008 finansal krizi sonrasında küresel arenada rekabet edebilirlik fazlasıyla önem kazanmaktadır. AB'nin son 20 yıldaki büyüme oranlarının ve üretkenliğinin ABD ekonomisinin gerisinde kalması, tartışmaların gündeminde yer almaktadır. AB'nin bir küresel güç ve ulus üstü bir aktör olarak dengeli bir dış ticaret pazarına ve istikrarlı bir ihracat gücüne sahip olması, üye ülkelerin ekonomileri arasındaki gelişmişlik farkının önemli boyutlarda olduğu gerçeğini örtememektedir.¹¹ Üye ülkelerin yenilik yarışındaki rekabet edebilme gücü;

11 Janis Priede, Josef Neuert, "Competitiveness Gap of the European Union Member Countries in the Context of Europe 2020 Strategy", *Social and Behavioral Sciences*, 207, 2015, s. 692-693.

kurumlar, makroekonomik ortam, altyapı, yenilik üretimi, teknolojik altyapıdaki hazırbulunuşluluk, pazar buyukluğu, iş dünyasının kapsamlılığı gibi birçok etken tarafından belirlenmektedir. Küresel anlamda ollen rekabetçilik endeksleri ve göstergeler incelendiğinde, ye ülkelerin farklı gelişmişlik seviyeleri ve skorları sebebiyle AB'nin rekabet edebilirlik bağlamında homojen bir topluluk olduğu söylemini zora sokmaktadır. Zira Küresel Rekabetçilik Endeksi'nde 68. sırada bulunan Romanya ile 4. sırada bulunan Hollanda¹² aynı birliğin yesi olup, aynı Őartlara sahip iki farklı ülkedir. Ayrıca, 'telekomünikasyon, bilgisayar ve bilgi teknolojileri, sigorta ve finansal hizmetler, fikri mülkiyet, hava ve uzay taşımacılığı, görsel ve işitsel teknolojiler' gibi bilgi yoğun ekonomilerin ağırlılığının AB ye ülkeleri arasındaki karşılaştırmasına bakıldığında ülke ekonomilerinin heterojen yapısı görülebilmektedir.

Aşağıdaki grafikte AB'nin bilgi yoğun ihracatının toplam ihracata olan oranı en fazla ve en az ülkesinin kıyaslaması yapılmıştır.

Bilgi Yoğun Hizmetlerin Toplam İhracata Oranı (En Yüksek ve En Düşük 5 AB lkesi)



Kaynak: European Innovation Scoreboard, 2017.

12 The Global Competitiveness Index, 2017.

AB içerisinde bilgi yoğun hizmet ihracatının toplam ihracatına oranı en fazla olan ülkeler sırasıyla; %94 ile İrlanda, %92 ile Lüksemburg, %77 ile Hollanda, %75 ile İsveç ve %74 ile Danimarka olurken, bilgi yoğun hizmet ihracatının toplam ihracatına oranı en az olan ülkeler sırasıyla; %19 ile Hırvatistan, %21 ile Litvanya, %28 ile Malta, %34 ile Slovenya ve Slovakya olmuştur. Bilgi yoğun sektör demek ileri teknolojinin kullanıldığı, ulusal verimlilik ve rekabet gücünün ileri düzeyde olduğu, küresel dünya ile eklenmiş dijital bir pazarın ve üretici bir beyin gücünün olduğu bir sektör demektir. Bu bağlamda ülkelerin rekabet edebilirlik gücü, sahip oldukları ekonominin bilgi ekonomisine yakınlığı ile de ölçülmektedir. AB küresel anlamda rekabetçilik gücünü artırmak ve oyun kurucu olmak misyonunun yanı sıra birlik içerisindeki eşitsizliklerin ve dengesizliklerin giderilmesi hususunda da çalışmalar yürütmektedir. Bu bağlamda özellikle çerçeve programları ve diğer araştırma ve bilim programları gibi yükseköğretim, bilim, araştırma ve yenilik alanında tasarlanan politikalar ve gerçekleştirilen projelerin üye ülkeler arasındaki eşitsizliğin giderilmesine katkı sunduğu söylenebilmektedir.

Sonuç ve Değerlendirme

AB, Lizbon Stratejisi ile dünyanın en dinamik ve en rekabetçi bilgi ekonomisi olmayı hedeflemiştir. Avrupa 2020 Stratejisi ile ise eğitim, araştırma ve yenilik yatırımları ile akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı büyümeyi öngörmüştür. Stratejiler çerçevesinde üye ülkelerin 2020 yılına kadar GSYİH'lerinin en az %3'ünü Ar-Ge faaliyetlerine ayırmaları beklenmektedir. AB'de şu ana kadar Birliğin 2020 için öngördüğü Ar-Ge hedefine ulaşan gelişmiş İskandinav ülkeleri bulunsa da Birliğin genel olarak 2020'ye kadar bu hedeflere ulaşması zor görünmektedir. Özellikle 2004 genişlemesi sonrasında Birliğe katılan yeni üye ülkeler ile Birliğin gelişmiş ekonomiye sahip ülkelerinin yenilikçilik göstergeleri arasındaki farklılıklar AB için en büyük meydan okumalardan biridir.

AB üye ülkelerin bilimsel bilgi üretebilme yetisi, üretilen bilimsel yayınların kalitesi, istihdam edilen araştırmacı sayısı, GSYİH'sinden Ar-Ge faaliyetlerine ayırdığı pay ve bilgi yoğun ürünlerin ihracatının toplam ihracata oranı gibi birçok başlık altında ülkelerin yenilik üretebilme kapasitesini bilim ve araştırma politikası bağlamında tartışabilmek mümkündür. Bu tür gösterge ve veriler değerlendirildiğinde İsveç, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, Avusturya gibi ülkeler ile Romanya, Bulgaristan, Güney Kıbrıs, Estonya, Letonya gibi ülkeler arasında büyük farkların olduğu ortaya çıkmaktadır. Örneğin Ar-Ge harcamalarına bakıldığında Finlandiya, İsveç gibi ülkelerin, öncesinde Lizbon Stratejisi, sonrasında ise Avrupa 2020 Stratejisi'nde öngörülen %3 hedefine ulaşabildiği, Danimarka gibi

ileri refah ülkesi ve Almanya gibi AB'nin en büyük ekonomisinin bu hedefe çok yakın olduğu görülebilmektedir. Aynı zamanda bu ülkelerin diğer AB ülkelerine göre daha açık, daha çekici ve daha gelişmiş araştırma sistemlerinin, entelektüel sermayelerinin, altyapılarının ve ekonomilerinin olduğu da bilinmektedir. Bu bağlamda AB'nin bu alanda geliştirdiği politikalar ye ülkeler arasındaki eşişsizliklerin giderilmesi ve yenilik üretiminde geri kalmış ülkelerin gelişmiş ülkelerin seviyesine çıkartılabilmesi için önemli bir politika aracıdır.

AB genelinde belirlenen bilim ve araştırma politikası, ysekğretim politikası ve yenilik faaliyetlerine ayrılan hibelerin yanı sıra ye ülkelerin bilimsel ve teknolojik altyapısı, yenilik ekosistemi, beşeri sermayesi ve bürokratik sistemi de önem arz etmektedir. Zira AB, belirlemiş olduğu hedefler ve uygulamakta olduğu politikalar ile ye ülkeler arasında kıstas oluşturmakta, onlara hedefler belirlemede, aralarında ortaklıklar kurarak bilgi ve tecrübe paylaşımı sağlamakta, pan-Avrupa yaklaşımı ile ye ülkelerin yenilikçilik performanslarını yakınsamakta ve küresel arenada Birliğin etkin bir g olabilmesi için işbirliği ve dayanışma geliştirmektedir. Ancak 28 yeli AB'nin her bir ülkesinin birbirinden farklı düzeyde teknolojik kapasiteleri, kalkınmışlık seviyeleri, bilim ve araştırma altyapısı ve yenilik ekosistemi bulunmaktadır. ye ülkelerin bilimsel bilgi üretebilme yetisi, bilimsel ve akademik yayınlarının sayısı ve niteliği, nüfus başına düşen araştırmacı sayısı, niversite ve araştırma merkezlerinin niteliği ve GS-YİH'den Ar-Ge'ye ayırdığı pay gibi birçok göstergenin farklı olması AB lkelelerinin homojen bir bilim ve araştırma altyapısına sahip olmadığını göstermektedir. Özellikle Birliğe son genişleme dalgalarında dâhil olan ülkeler ile Kuzey Avrupa lkeleri arasında bilim ve araştırma faaliyetleri açısından önemli düzeyde farklılıklar bulunmaktadır.

Kaynakça

Akses, Selen, *AB Bilim ve Araştırma Politikası*, İstanbul, İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları, Yayın No:241, 2010.

Chavarro, Diego - Tang, Puay - Ràfols, Ismael, “Why researchers publish in non-mainstream journals: Training, knowledge bridging, and gap filling”, *Research Policy*, 46, 2017.

Danish Agency for Science, Technology and Innovation, İnternet Erişim <https://ufm.dk/en/research-and-innovation/funding-programmes-for-research-and-innovation/who-has-received-funding>

European Commission, European Research Area, İnternet Erişim http://ec.europa.eu/research/era/era_communication_en.htm

European Commission, Horizon 2020 Strategy, İnternet Erişim <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020>

European Commission, Lisbon Strategy, İnternet Erişim <https://portal.cor.europa.eu/europe2020/Profiles/Pages/TheLisbonStrategyinshort.aspx>

European Innovation Scoreboard, Directorate-General of the European Commission, Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, 2018.

Eurostat, European Statistical Office, Directorate-General of the European Commission, İnternet Erişim <https://ec.europa.eu/eurostat>

Frascati Manual, OECD, Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, 2015.

Popp, David, “From science to technology: The value of knowledge from different energy research institutions”, *Research Policy*, 46, 2017.

Priede, Janis - Neuert, Josef, “Competitiveness Gap of the European Union Member Countries in the Context of Europe 2020 Strategy”, *Social and Behavioral Sciences*, 207, 2015.

The Global Competitiveness Index, World Economic Forum, The Global Competitiveness Index, İnternet Erişim <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>

The Global Innovation Index, Cornell University-INSEAD-WIPO, *The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation*, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva

World Bank: World Bank Open Data